No.1030-T34670

リニアブッシュ取扱説明書

THK株式会社

目次

1. はじめに ・・・

2. リニアブッシュ取扱上の注意事項

リニアブッシュは精密部品ですので、次の内容に注意して取扱い下さいます様、宜しくお願い致します。

取り扱い

(1)各部を分解しますと、ごみの流入や各部の組み立て精度を悪くする原因になりますので、分解はおこなわないでください。
(2)リニアブッシュを落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。また、衝撃を与えた場合、外観に破損が見られなくとも機能を損失する可能性があります。
(3)製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、安全靴等を着用して安全を確保してください。

分解禁止

落下注意

取扱い注意

潤滑

(1)防錆油をよく拭き取り、潤滑剤を封入してからお使いください。
(2)異なる潤滑剤を混合しての使用は避けてください。増ちょう剤が同種類のグリースでも、添加剤などが異なることにより、お互いに悪影響を及ぼす恐れがあります。
(3)常に振動が作用する箇所、クリーンルーム、真空、低温・高温など特殊環境下で使用される場合は、仕様・環境に適したグリースをご使用ください。
(4)製品を潤滑する場合には、転動面に直接潤滑剤を塗布し、内部にグリースが入るよう慣らしストロークを数度おこなってください。
(5)温度によりグリースのちょう度は変化します。ちょう度の変化によってリニアブッシュの摺動抵抗も変化しますのでご注意ください。
(6)給脂後はグリースの攪拌抵抗によりリニアブッシュの摺動抵抗が増大する可能性があります。必ず慣らし運転をおこない、グリースを十分なじませてから、機械の運転をおこなってください。
(7)給脂直後は余分なグリースが周囲に飛び散る可能性がありますので、必要に応じて拭き取ってご使用ください。
(8)グリースは使用時間とともに性状は劣化し潤滑性能は低下しますので、使用頻度に応じたグリース点検と補給が必要です。
(9)使用条件や使用環境により給脂間隔が異なります。最終的な給脂間隔・量は実機にて設定願います。

潤滑油確認

使用上の注意

(1)切り粉やクーラントなど異物の流入のないようご注意ください。破損の原因となります。
(2)切り粉、クーラント、腐食性のある溶剤、水などが製品内部に流入するような環境下で使用される場合は、ジャバラまたはカバー等により製品への流入を避けてください。
(3)80℃を超えての使用は避けてください。耐熱仕様を除き、この温度を超えると樹脂・ゴム部品が変形・損傷する恐れがあります。
(4)切り粉などの異物が付着した場合は、洗浄した後、潤滑剤を再封入してください。
(5)微小ストロークの場合は、転動面と転動体の接触面に油膜が形成されにくく、フレッチングを生じることがありますので耐フレッチング性に優れたグリースをご使用ください。また、定期的に外筒長さ程度のストローク移動を加えることにより転動面と転動体に油膜を形成させることを推奨します。
(6)製品に位置決め部品(ピン、キー等)を無理に打ち込まないでください。転動面に圧痕が生じ機能を損失する原因となります。
(7)シャフトを傾けたまま挿入すると、異物の流入・内部部品の損傷および転動体が落下する可能性があります。
(8)転動体が抜けたままで使用した場合、早期破損の要因となります。
(9)転動体が脱落した場合は、そのまま使用せずにTHKまでお問い合わせください。
(10)取付部材の剛性および精度が不足すると、軸受の荷重が局部的に集中し、軸受性能が著しく低下します。したがって、ハウジングやベースの剛性・精度、固定用ボルトの強度について十分検討ください。

最高温度注意

防塵注意

保管

リニアブッシュは、弊社の梱包および荷姿で、高温、低温、多湿を避け、室内に保管してください。

廃棄

製品は産業廃棄物として適切な廃棄処置をおこなってください。

3. リニアブッシュの組付け

ハウジング内径寸法

リニアブッシュの推奨ハウジング内径公差を表3－1に示します。
ハウジングとのはめあいは通常すきまばめで、すきまをおさえる場合は中間ばめとします。

表3－1　ハウジング内径公差

形式		ハウジング	
呼び形番	精度	すきまばめ	中間ばめ
LM	上級(無記号)	H7	J7
	精密級(P)	H6	J6
LME	—	H7	K6、J6
LMF	上級(無記号)	H7	J7
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			

外筒とLMシャフトのすきま

リニアブッシュをLMシャフトと組合わせて使用する場合、通常普通すきまで、すきまをおさえる場合は緊密すきまとします。

注1）取付後のすきまをマイナスにする場合、寸法表中のラジアルすきま許容値をこえないことが望まれます。
注2）ケースユニットSC形、SL形、SH形、SH－L形の軸公差は、上級（無記号）に準じます。

表3－2　軸外径公差

形式		LMシャフト	
呼び形番	精度	普通すきま	緊密すきま
LM	上級(無記号)	f6、g6	h6
	精密級(P)	f5、g5	h5
LME	—	h7	k6
LMF	上級(無記号)	f6、g6	h6
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			

外筒の取付け

LMシャフト方向の固定強度はさほど必要ありませんが、打込みだけで保持させることは避けてください。ハウジングの内径公差は表3－1をご参照ください。

●標準の取付け

標準形リニアブッシュの取付例を図3－1、2に示します。
スナップリング、止め板などで固定します。

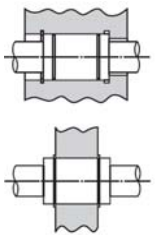


図3－1　スナップリング

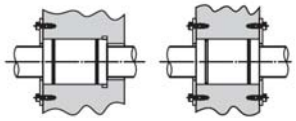


図3－2　止め板

取付用止め輪

リニアブッシュLM形の固定用止め輪は、表3－3の形式の止め輪が使用できますので、ご参考ください。

注1)（ ）はC形同心止め輪をご使用ください。
注2)表3－3はLM、LM－GA、LM－MG、LM－L形共通です。

表3－3　止め輪の形式

呼び形番	止め輪			
	外径用		内径用	
	ニードル止め輪	C形止め輪	ニードル止め輪	C形止め輪
LM 3	—	—	AR 7	—
LM 4	—	—	8	—
LM 5	WR 10	10	10	10
LM 6	12	12	12	12
LM 8	—	15	15	15
LM 8S	—	15	15	15
LM 10	19	19	19	19
LM 12	21	21	21	21
LM 13	23	22	23	—
LM 16	28	—	28	28
LM 20	32	—	32	32
LM 25	40	40	40	40
LM 30	45	45	45	45
LM 35	52	52	52	52
LM 38	—	56·58	57	—
LM 40	—	60	60	60
LM 50	—	80	80	80
LM 60	—	90	90	90
LM 80A	—	120	120	120
LM 100A	—	(150)	150	—
LM 120A	—	(180)	180	—

セットスクリューは不可

図3－3のように、外筒の外径を1本の押しねじで押しつけて固定する方法は、外筒の変形を生じますので避けてください。

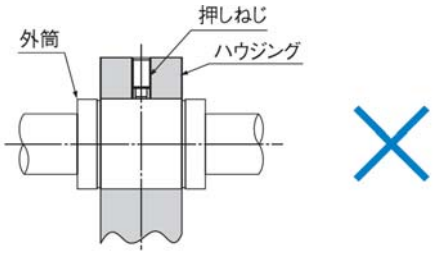
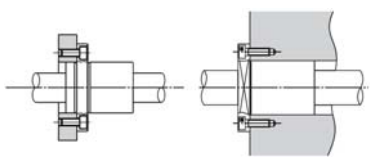


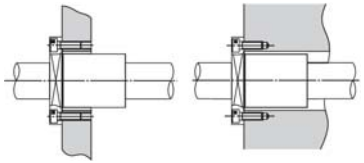
図3－3　セットスクリューは不可

●フランジ形の取付け

LMF形、LMK形、LMH形、LMIF形、LMCF形、LMIK形、LMCK形、LMIH形、LMCH形はフランジと外筒一体形なので、フランジのみでの固定が可能です。



外筒インロー取付け



フランジのみでの取付け

●すきま調整形の取付け

すきま調整形（－AJ）のすきま調整は外径調整可能なハウジングを利用し、リニアブッシュとLMシャフトとのすきまを容易に調整できるようにします。このとき、リニアブッシュの切割りは、ハウジングの切割りに対して90°の位置にすると、円周方向に均一な変形を与えることができます。（図3－4）

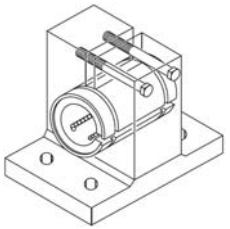


図3－4　すきま調整形の取付け

●開放形の取付け

開放形（－OP）も図3－5に示すように、すきま調整可能なハウジングを使用します。
開放形は通常軽い予圧で使用します。過大予圧にならぬよう注意してください。

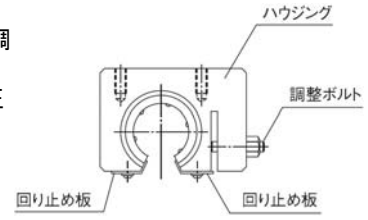
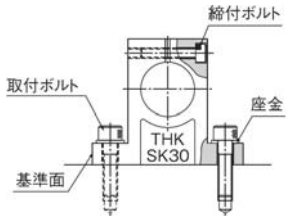


図3－5　開放形の取付け

シャフトサポートの取付け

シャフトサポートSK形はテーブルに取付ボルトで容易に固定でき、LMシャフトの取付けは締付ボルトで強固に締付けることができます。



LMケースユニットの取付け

●SC（SL）形の取付け

SC形、SL形は上下方向どちらからでもボルトで締結するだけですみ、取付時間が短縮されます。（図3－6）

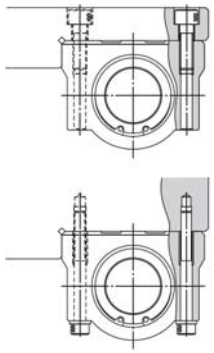


図3－6　SC（SL）形の取付け

●SH（SH－L）形の取付け

SH形、SH－L形は上下、左右方向どちらからでもボルトで締結するだけですみ、取付時間が短縮されます。（図3－7）

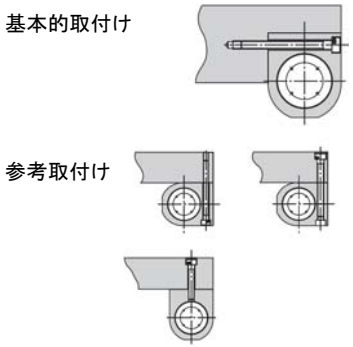


図3－7　SH（SH－L）形の取付け

外筒の組込み

標準形リニアブッシュをハウジングへ組込む場合に、側板やシールを直接たたかないよう治具を用いて均等に打込むか、またはあて金を用いて軽く打込むようにしてください。（図3－8）

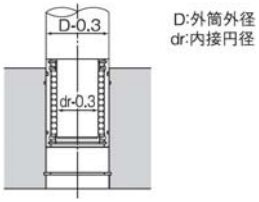


図3－8　外筒の組込み

LMシャフトの挿入

リニアブッシュにLMシャフトを挿入する場合、LMシャフトをこじった状態で挿入するとボールが脱落したり、リテーナを変形させますので芯を合わせて静かに組込んでください。（図3－9）

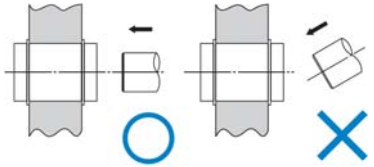


図3－9　LMシャフトの挿入

モーメント負荷時には

リニアブッシュはボール転動面全長にわたり均等な荷重を受けるようご使用ください。
特にモーメント荷重が作用する場合は1本のLMシャフトに2個以上のリニアブッシュを使用するようにし、各リニアブッシュの取付間距離はできるだけ大きくとるようにしてください。
また、モーメント負荷で使用する場合は等価ラジアル荷重を算出し、形番の確認を行ってください。

回転使用は不可

リニアブッシュは構造上回転運動には適しません。（図3－10）無理に回転させると思わぬ事故の原因となりますのでご注意ください。

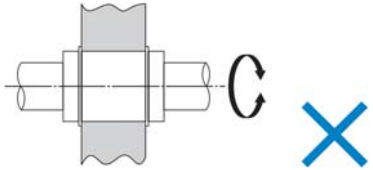


図3－10　回転使用は不可

開放形3条列リニアブッシュの取付上の注意

開放形3条列リニアブッシュの取付けは荷重分布を考慮して、図3－11のように組込んでください。

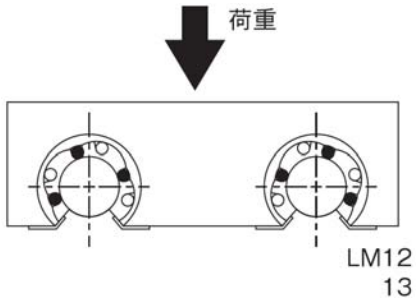


図3－11　開放形3条列リニアブッシュの取付上の注意

フェルトシールFLM形の取付け

フェルトシールはH7に仕上げられたハウジングに圧入保持できますが、リニアブッシュの抜け止めにはなりませんので図3－12のように組付けてご使用ください。
組付ける前にフェルトには十分潤滑剤を含浸させてください。

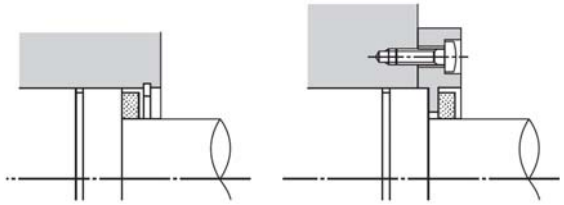


図3－12　フェルトシールFLM形の取付け

4. 潤滑

リニアブッシュはグリースまたは油潤滑で使用します。

グリース潤滑

LMシャフトに組み込む際は、リニアブッシュのボール列にグリースを塗り込みご使用ください。その後は、使用状態に応じて、適時上記と同様に塗り込むか、図4－1のようなハウジングを設けてのご使用、またはLMシャフトにグリースを塗布してご使用ください。
使用グリースは、良質のリチウム石けん基グリース2号を推奨します。

油潤滑

給油LMシャフト上に適時滴下するか、グリース潤滑と同様に図4－1のようなハウジングを設けてご使用ください。
使用される潤滑油は、タービン油、マシン油、スピンドル油が一般的です。

上記以外にも油穴やグリースニップルなどを使用する方法もありますので、詳細はTHKまでお問い合わせください。

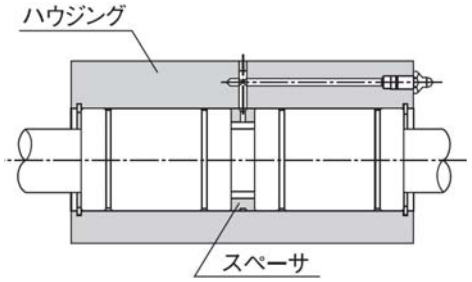


図4－1　潤滑